

בחינת אמצעים להדברה אזורית של עש התפוח בשיטת "בלבול הזכרים" - 2004

חיים ראובני, ארנה אקוניס וריקה קדושים

מבוא

עש התפוח *Cydia pomonella* L. הוא מזיק מפתח במטעי התפוח. ההדברה העיקרית של מזיק זה בממשק של הדברה משולבת מבוססת על שיטת "בלבול הזכרים" (mating disruption). בשיטה זו מרוויים את האויר במטע בפרומון המין, הדבר מפריע לזכרים לאתר את הנקבות לצורך הזדווגות והתפתחות האוכלוסייה מוגבלת. השיטה המקובלת לפיזור הפרומון במטע היא בעזרת נדיפיות אותן מציבים בחלקם העליון של העצים. צפיפות הנדיפיות במטע תלויה ברמת האוכלוסייה של עש התפוח ובכמות הפרומון היומית המשוחררת מהנדיפיות. בארץ מקובלות בשימוש מסחרי שתי סוגי נדיפיות – חוטי "אל עש" מתוצרת Shin Etsu המשווקים על ידי חברת "אגן" ופצ'ים "צ'קמייט" מתוצרת Suterra המשווקים על ידי חברת "מכתשים". לאחרונה פותח על ידי חברת Suterra מיקרוקפסולרית של הפרומון (CM-F1) אותה ניתן לפזר בעזרת מרסס המקובל בשימוש מסחרי במטע. פיזור הפרומון בריסוס הוא קל יחסית ליישום והדבר יכול לקדם את האפשרות לנקוט בעתיד בהדברה אזורית של עש התפוח. במחקר הנוכחי נבדקה יעילות התוארית המיקרוקפסולרית ל"בלבול" של עש התפוח במטעים מסחריים בגליל העליון.

מטרת המחקר

קביעת יעילות ה"בלבול" של עש התפוח בהשפעת פרומון בתוארית מיקרוקפסולרית CM-F1

חומרים ושיטות

הניסויים נערכו בחמשה מטעי תפוח ואגס מסחריים (כל מטע הוא חזרה), בישובים דובב, גוש חלב וכרם בן-זמרה בהם לא נקטו בעבר בשיטות של "בלבול זכרים" וידועה רמה גבוהה יחסית של אוכלוסיית עש התפוח. בכל מטע נבחרו שתי חלקות סמוכות בגודל של 5-7 דונם כל אחת. האחת ייצגה את טיפול ה"בלבול" עם פרומון בתוארית מיקרוקפסולרית והשנייה ייצגה את טיפול הביקורת ללא פרומון. בשתי החלקות ניתנו בתקופת הניסוי טיפולים דומים להדברת פגעים כמקובל במטע מסחרי. ממשק ההדברה במטעים אלו מבוסס על שיטת ההדברה המונעת. בשיטה זו נוהגים להדביר את עש התפוח בעזרת זרחנים אורגניים בתכיפות של אחת לשבועיים החל משלב חנטת הפירות (8-10 ריסוסים בעונה). בעונה הנוכחית נעשה במטעים אלו ובכל חלקות הניסוי שימוש, לסירוגין, בתכשירים כותניון (azinphosmethyl), דורסן (chlorpyrifos), פנקאפ (parathion-methyl) ומונוקרו (monocrotophos).

ריסוס הפרומון בוצע בעזרת מרסס מפוח מסחרי (ספידט) ב- 29/3/2004, סמוך למועד הופעת הבוגרים הראשונים במלכודות הפרומון (Biofix). הריסוס בוצע בהתאם להנחיות היצרן במינון של

18 סמ"ק תכשיר לדונם (ריכוז החומר הפעיל במינון זה הוא 2.5 גרם לדונם). נפח התרסיס היה 120 ליטר לדונם והתרסיס כוון למחצית העץ העליונה.

יעילות ה"בלבול" נבדקה לפי רמת הלכידה במלכודות פרומון. לצורך זה נעשה שימוש במלכודות דבק מסוג pherocon עם נדיפית ישראלית המקובלת בשימוש מסחרי לניטור עש התפוח במטע. המלכודות הראשונות לקביעת מועד ה-biofix הוצבו באזור בתחילת חודש מרץ. מועד ה-biofix נקבע בתאריך 23/3/2004. המלכודות הראשונות לניטור האוכלוסייה בחלקות הניסוי הוצבו ב- 25/3/2004 (ארבעה ימים לפני ריסוס הפרומון), וזאת כדי ללמוד על לכידת העשים במטע טרם ריסוס הפרומון. בכל חלקה הוצבו שלוש מלכודות במרחק של כ- 30 מטר האחת מהשנייה, הן נבדקו אחת לשבוע והנדיפיות הוחלפו אחת לארבעה שבועות.

לקביעת ההבדלים בממוצעי הטיפולים השונים נערך מבחן שונות מסוג Tukey (בפרוצדורת GLM) בתוכנת SAS, לאחר שנערכה לתוצאות הלכידה טרנספורמציה של שורש הביטוי $(X+0.5)$. כאשר X מבטא את מספר הפרטים במלכודת.

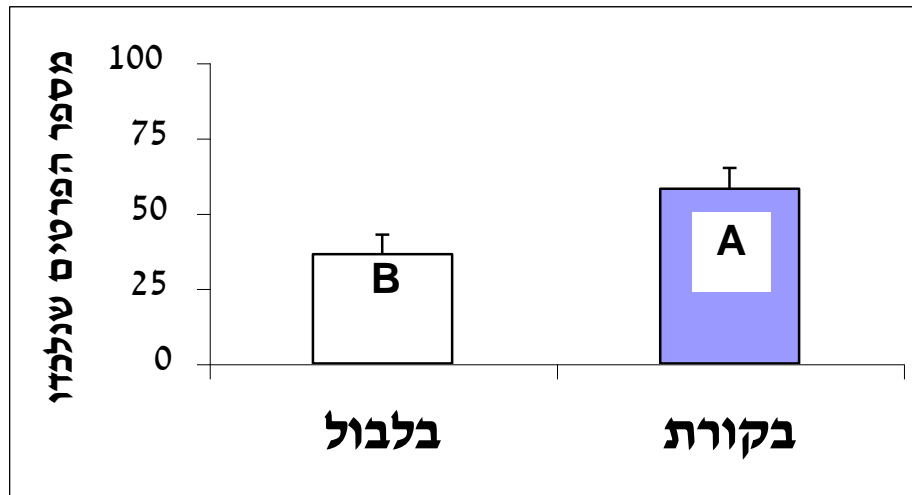
תוצאות ודין

תוצאות הניסוי מתוארות באיורים 1-2. מספר הפרטים שנלכדו בכל המלכודות בדור הראשון בטיפול ה"בלבול" היה נמוך יותר (36.3 ± 14.5) באופן מובהק בהשוואה לטיפול הביקורת (58.1 ± 15.3) (איור 1). לכידה מופחתת יותר בטיפול עם הפרומון מצביעה על יעילות התכשיר ל"בלבול" הזכרים של עש התפוח. אם בודקים את התרומה של כל חזרה (כל מטע) בניסוי נמצא שבכל החזרות היתה הלכידה בטיפול ה"בלבול" נמוכה יותר מטיפול הביקורת ללא פרומון (איור 2). הדבר בלט בעיקר במטע תפוח 1 של דובב (חזרה 3). במטע תפוח 2 של דובב (חזרה 4) לא התקבלו הבדלים משמעותיים בין טיפול ה"בלבול" לבין הביקורת. באופן כללי ניתן להסביר את ההבדלים בלכידה בטיפולים במטעים השונים בגלל רמות שונות של אוכלוסייה בכל מטע ומטע.

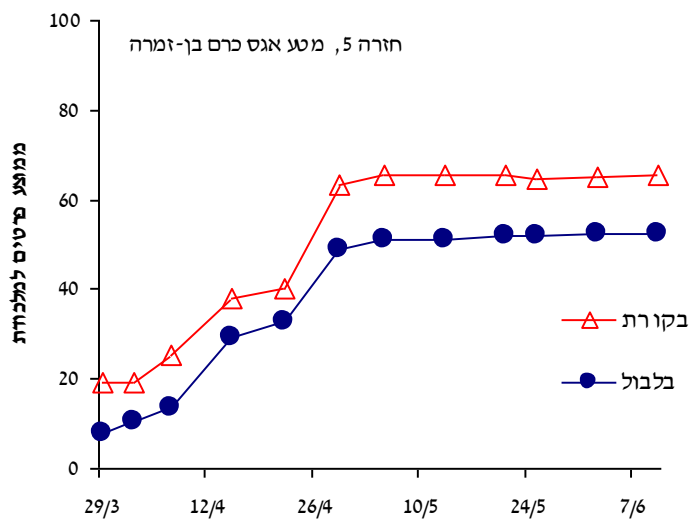
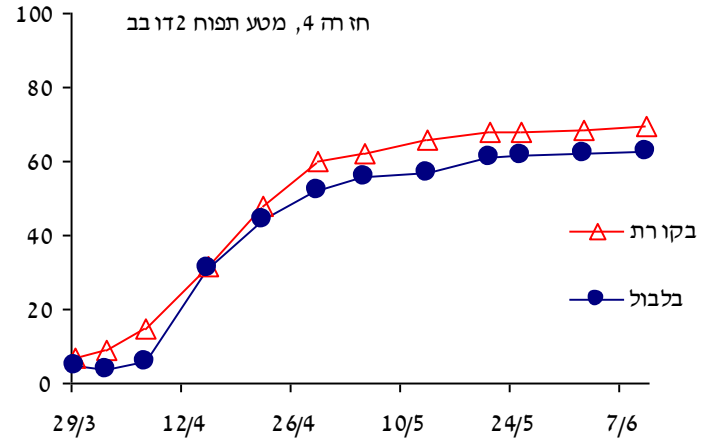
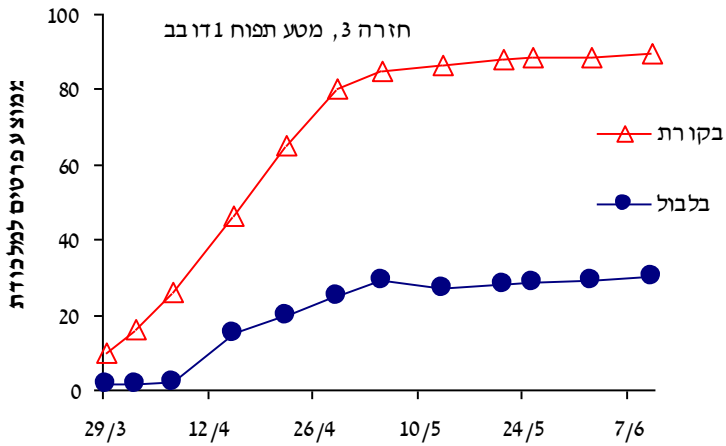
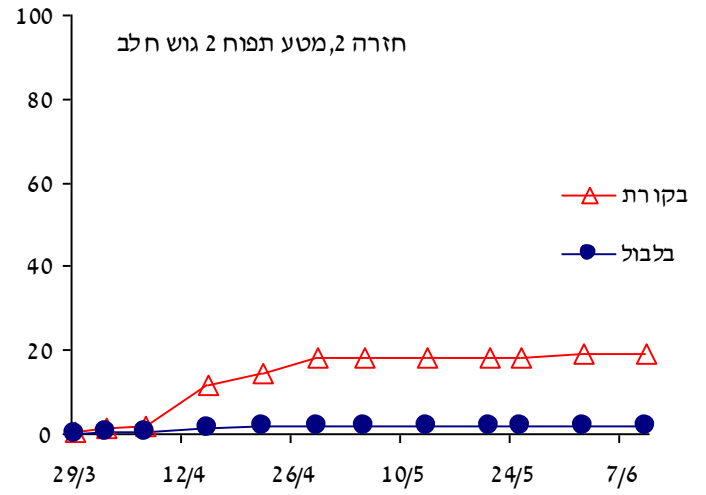
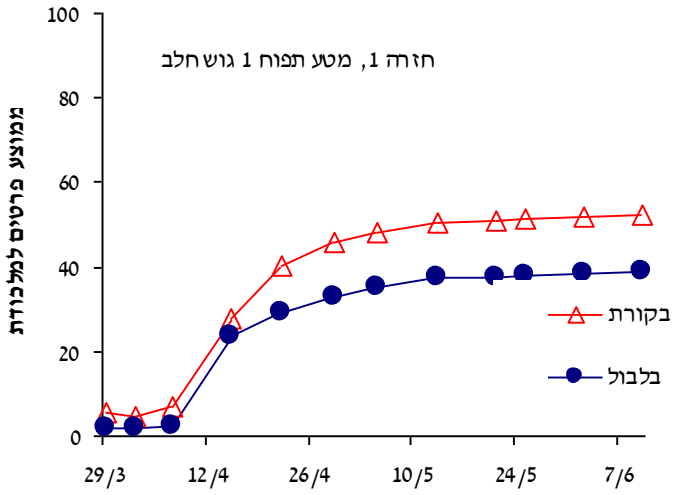
ראוי לציין, שבניסוי זה לא נבדקה יעילות התכשיר להדברה של עש התפוח אלא ל"בלבול" בלבד. כדי לבדוק את יעילות ההדברה יש צורך בריסוס הפרומון יותר מפעם אחת, כך שיכסה לפחות את הכל הדור הראשון והשני של המזיק בדומה לתקופת הכיסוי (כ- 120 יום) המתקבלת עם הנדיפיות המקובלות בשימוש מסחרי. מכיוון שהמוצר חדש, נבדק בשלב ראשון אם הוא יעיל ל"בלבול" האוכלוסייה (לפי רמת הלכידה במלכודות הפרומון) על ידי ריסוס בודד בדור הראשון, מבלי לעסוק בשאלה של יעילות ההדברה. את בדיקת יעילות ההדברה ניתן יהיה לעשות בשלבים מאוחרים יותר, לאחר שיוכח שמתקבל "בלבול" יעיל של המזיק כפי שנעשה בעבודה הנוכחית.

באופן עקרוני שיטת "בלבול הזכרים" מתאימה לשמירה על רמה נמוכה של אוכלוסיית עש התפוח במטע, והיא אינה יעילה להדברה של עש התפוח במטעים בהם רמת האוכלוסייה גבוהה. אך לרוב כאשר ה"בלבול" יעיל מתבטא הדבר בלכידה מופחתת של זכרים במלכודות הפרומון גם כאשר האוכלוסייה גבוהה. זהו למעשה הסימן הראשון המצביע על כך שהפרומון המפוזר במטע מפריע לזכרים לאתר את נקבות. בניסוי הנוכחי כאמור, התקבלה השפעה של הפרומון על לכידה של זכרים במלכודות והדבר מצביע על יעילות התכשיר.

בשנים האחרונות נמצא שיישום רב-שנתי של שיטת "בלבול הזכרים" מביא לפחיתה נכרת באוכלוסיית עש התפוח (ראובני וחובריו, דו"חות מסכמים 2001, 2002). כאמור, השיטה אינה יעילה להדברה של עש התפוח במטעים עם אוכלוסייה גבוהה, ואחת הדרכים להגביל את התפתחות האוכלוסייה היא על ידי יישום השיטה באופן אזורי. שיטת פיזור הפרומון בריסוס מתאימה יותר ליישום אזורי בהשוואה לשיטה המקובלת עם נדיפיות. שכן, האפשרות ליישם את התכשיר עם המרסס המקובל בשימוש מסחרי במטע (ואולי אף לשלבו עם תכשירי ההדברה בהם נעשה שימוש שגרתי במטע), מגדילה את הסיכויים להרחיב את מספר המגדלים הנוקטים בשיטה. בנוסף, ניתן להתאים את התוארית לפיזור מהאוויר בעזרת מטוס ריסוס וכך לתזמן את מועד הריסוס ללא תלות ביכולת המגדל ליישם את התכשיר בעיתוי המתאים. על ידי ריסוס ממטוס ניתן להרחיב את האזור המטופל בפרומון גם לשטחים בהם יש מטעים מוזנחים ופונדקאי בר של עש התפוח. בכך ניתן יהיה להקטין את הסכנה של הגירת פרטים מאזורים לא מטופלים ולמנוע את האפשרות להתפרצות האוכלוסייה בעתיד. החסרון העיקרי של התוארית המיקרוקפסולרית הוא משך הזמן הקצר יחסית של הפעילות בשדה (קטן פי-4 בהשוואה לנדיפיות), דבר הדורש לבצע את היישום מספר פעמים בעונה. חסרון זה זניח ביחס ליתרונות, מה גם שסביר להניח שניתן יהיה בעתיד לשפר את משך זמן הפעילות של התוארית. בהתאם לזאת נראה שיש חשיבות רבה להמשיך ולבחון את יעילות התוארית המיקרוקפסולרית כדי לקדם את האפשרות להדברה אזורית של עש התפוח.



איור 1: מספר הפרטים (ממוצע ± S.E.) של עש התפוח שנלכדו במלכודות פרומון בכל טיפול בדור הראשון. (אותיות לועזיות שונות מצביעות על הבדלים מובהקים לפי מבחן Tukey ברמת מובהקות $P < 0.05$).



איור 2: מספר הפריטים (ממוצע למלכודת) של עש התפוח שנלכדו במלכודות הפרומון בדור הראשון.